

PAT-NO: JP02004230923A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004230923 A
TITLE: OCCUPANT PROTECTION DEVICE FOR VEHICLE
PUBN-DATE: August 19, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUKAWATASE, OSAMU	N/A
SEKIZUKA, MAKOTO	N/A
NEZAKI, TAKUYA	N/A
MATSUBAYASHI, KIIYOYOSHI	N/A
YAMAGUCHI, HIRONORI	N/A
HISAMOTO, TADANORI	N/A
HORIBATA, SHINICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
<u>TOYOTA</u> MOTOR CORP	N/A
NHK SPRING CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2003018533
APPL-DATE: January 28, 2003

INT-CL (IPC): B60R021/045

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow an occupant to easily get out a vehicle after completion of a lower limb restricting operation.

SOLUTION: When an active knee bolster 20 operates and a body 22 of the active knee bolster 20 rotates toward the back of the vehicle about a shaft 44, a wire 48 connected to a bracket 40 of the active knee bolster 20 moves, and a shaft member 58 of a footrest 50 connected to the other end section 48B of the wire 48 moves toward the back of the vehicle along a slit 56 of the

base 54 of
the footrest 50. Thus, a footrest supporting bracket 60 rotates
toward the
front side of the vehicle about the shaft member 58, the body 66 of
the
footrest 50 falls toward the front side of the vehicle about a shaft
member 70,
thereby decreasing tilting angle θ_1 of the body 66 with respect
to the
floor 52.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO&NCIPI

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-230923

(P2004-230923A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

B60R 21/045

F I

B60R 21/045

J

B60R 21/045

E

B60R 21/045

G

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-18533 (P2003-18533)

(22) 出願日 平成15年1月28日(2003.1.28)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳

(74) 代理人 100084995

弁理士 加藤 和詳

(74) 代理人 100085279

弁理士 西元 勝一

(74) 代理人 100099025

弁理士 福田 浩志

最終頁に続く

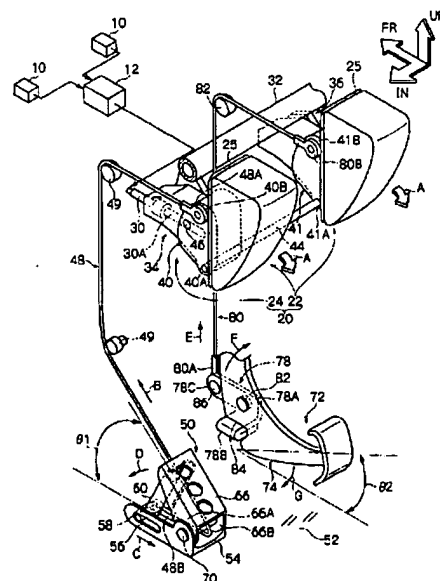
(54) 【発明の名称】 車両用乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】 下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができる。

【解決手段】 アクティブニーボルスター20が作動し、アクティブニーボルスター20の本体22が軸44を中心に車両後方へ回転すると、アクティブニーボルスター20のブラケット40に連結されたワイヤ48が移動し、ワイヤ48の他方の端部48Bが連結されたフットレスト50の軸部材58が、フットレスト50の基部54のスリット56に沿って車両後方へ移動することで、フットレスト支持ブラケット60が軸部材58を中心に車両前方へ回転し、フットレスト50の本体66が軸部材70を中心に車両前方へ倒れ、本体66のフロア52に対する傾斜角度 $\theta 1$ が小さくなるようになっている。

【選択図】 図1



10 加速度センサ(座席後部検出手段)
12 制御部
20 アクティブニーボルスター(下肢拘束部)
22 アクティブニーボルスターの本体
24 アクティブニーボルスターのアクチュエータ(駆動装置)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両減速度を検出する減速度検出手段と、
乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、
該下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、
から成り、前記駆動装置は前記減速度検出手段の出力信号を受けて前記下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、
前記下肢拘束装置の作動に伴い乗員の足下スペースを広げる足下スペース拡大手段を備えたことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項 2】

前記足下スペース拡大手段は、フットレストの傾斜角度を変更させるフットレスト傾斜角度変更手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用乗員保護装置。

【請求項 3】

前記足下スペース拡大手段は、車両操縦ペダルの傾斜角度を変更させるペダル傾斜角度変更手段であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用乗員保護装置。

【請求項 4】

車両減速度を検出する減速度検出手段と、
乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、
該下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、
から成り、前記駆動装置は前記減速度検出手段の出力信号を受けて前記下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、
前記下肢拘束装置の作動終了後に、前記下肢拘束装置を乗員の下肢から離間する下肢拘束装置離間手段を備えたことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項 5】

前記下肢拘束装置離間手段は、前記下肢拘束装置の緩衝材を取外す緩衝材取外手段であることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用乗員保護装置。

【請求項 6】

前記下肢拘束装置離間手段は、前記下肢拘束装置の支持を解除する支持解除手段であることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は車両用乗員保護装置に係り、特に、自動車等の車両に搭載され衝突時に乗員の下肢を拘束する車両用乗員保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、自動車等の車両に搭載され衝突時に乗員の下肢を拘束する車両用乗員保護装置においては、衝突時に乗員に対する後退速度を検出し、この後退速度が所定値を越えた場合に、電磁シリンダに駆動信号を出力し、ニーボルスターを作動させ、乗員の膝部を押え込む必要がある場合にのみ、ニーボルスターで膝部が跳ね上がる前に膝部を押え込む構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 5-221276 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の技術では、ニーボルスターにより乗員の下肢（膝部）が拘束された場合に、足下のスペースが狭いため、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から降りる場合に支障をきたす。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができる車両用乗員保護装置を得ることが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の本発明は、車両減速度を検出する減速度検出手段と、乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、該下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、から成り、前記駆動装置は前記減速度検出手段の出力信号を受けて前記下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、前記下肢拘束装置の作動に伴い乗員の足下スペースを広げる足下スペース拡大手段を備えたことを特徴とする。 10

【0007】

従って、減速度検出手段の出力信号を受けて駆動装置が下肢拘束装置を作動させると、下肢拘束装置が移動し乗員の下肢を拘束する。この場合、足下スペース拡大手段により、下肢拘束装置の作動に伴い乗員の足下スペースを広げることができる。この結果、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができる。

【0008】

請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員保護装置において、前記足下スペース拡大手段は、フットレストの傾斜角度を変更させるフットレスト傾斜角度変更手段であることを特徴とする。 20

【0009】

従って、減速度検出手段の出力信号を受けて駆動装置が下肢拘束装置を作動させると、下肢拘束装置が移動し乗員の下肢を拘束する。この場合、フットレスト傾斜角度変更手段により、下肢拘束装置の作動に伴いフットレストの傾斜角度を変更でき、乗員の足下スペースを広げることができる。この結果、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができる。

【0010】

請求項3記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員保護装置において、前記足下スペース拡大手段は、車両操縦ペダルの傾斜角度を変更させるペダル傾斜角度変更手段であることを特徴とする。 30

【0011】

従って、減速度検出手段の出力信号を受けて駆動装置が下肢拘束装置を作動させると、下肢拘束装置が移動し乗員の下肢を拘束する。この場合、ペダル傾斜角度変更手段により、下肢拘束装置の作動に伴い車両操縦ペダルの傾斜角度を変更でき、乗員の足下スペースを広げることができる。この結果、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができる。

【0012】

請求項4記載の本発明は、車両減速度を検出する減速度検出手段と、乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、該下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、から成り、前記駆動装置は前記減速度検出手段の出力信号を受けて前記下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、前記下肢拘束装置の作動終了後に、前記下肢拘束装置を乗員の下肢から離間する下肢拘束装置離間手段を備えたことを特徴とする。 40

【0013】

従って、減速度検出手段の出力信号を受けて駆動装置が下肢拘束装置を作動させると、下肢拘束装置が移動し乗員の下肢を拘束する。その後、下肢拘束装置離間手段によって、下肢拘束装置を乗員の下肢から離間することができる。この結果、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができる。

【0014】

請求項 5 記載の本発明は、請求項 4 に記載の車両用乗員保護装置において、前記下肢拘束装置離間手段は、前記下肢拘束装置の緩衝材を取外す緩衝材取外手段であることを特徴とする。

【0015】

従って、減速度検出手段の出力信号を受けて駆動装置が下肢拘束装置を作動させると、下肢拘束装置が移動し乗員の下肢を拘束する。その後、緩衝材取外手段によって、下肢拘束装置の緩衝材を取外すことができる。この結果、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができる。

【0016】

請求項 6 記載の本発明は、請求項 4 に記載の車両用乗員保護装置において、前記下肢拘束装置離間手段は、前記下肢拘束装置の支持を解除する支持解除手段であることを特徴とする。 10

【0017】

従って、減速度検出手段の出力信号を受けて駆動装置が下肢拘束装置を作動させると、下肢拘束装置が移動し乗員の下肢を拘束する。その後、支持解除手段によって、下肢拘束装置の支持を解除できる。この結果、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明における車両用乗員保護装置の第 1 実施形態を図 1 ～図 5 に従って説明する。 20

【0019】

なお、図中矢印 FR は車両前方方向を、矢印 UP は車両上方方向を、矢印 IN は車幅内方向を示す。

【0020】

図 4 に示される如く、本実施形態の車両用乗員保護装置は、車両の減速度を検知し車両の衝突を検出する減速度検出手段としての加速度センサ 10 を備えている。また、加速度センサ 10 は、左右のフロントサイドメンバにそれぞれ配設されており、マイクロコンピュータを備えた制御手段としての制御回路 12 に接続されている。

【0021】

車両のインストルメントパネル 14 の前席に着座した乗員 16 の下肢（特に、膝部）16 A に対向する部位には、下肢拘束装置としてのアクティブニーボルスター 20 の本体 22 が配設されている。アクティブニーボルスター 20 の本体 22 は、アクティブニーボルスター 20 の駆動装置としてのアクチュエータ 24 により、車両後方（図 4 の矢印 A 方向）へ移動し、図 5 に示される如く、前席に着座した乗員 16 の下肢 16 A を車両前方から拘束するようになっている。 30

【0022】

アクティブニーボルスター 20 の本体 22 における基盤 25 の乗員側面には緩衝部材としての EA 材（エネルギー吸収材）26 が配設されている。また、アクティブニーボルスター 20 のアクチュエータ 24 は、制御回路 12 に接続されたスクイブにより作動するインフレーターからのガスで作動するシリンダ 30 を備えており、シリンダ 30 は、例えば、インパネリインホースメント 32 に固定された支持ブラケット 34 に取付けられている。 40

【0023】

図 1 に示される如く、アクティブニーボルスター 20 の左右の本体 22 を支持する左右の駆動ブラケット 40、41 の下端部 40 A、41 A は、車幅方向に延設された軸 44 によって連結されており、軸 44 はインパネリインホースメント 32 に固定された支持ブラケット 34 と支持ブラケット 36 に回転可能に軸支されている。また、支持ブラケット 34 に取付けられたシリンダ 30 のロッド 30 A が駆動ブラケット 40 にピン 46 によって連結されている。

【0024】

従って、シリンダ 30 が作動すると、左右の駆動ブラケット 40 とともにアクティブニー 50

ボルスター 20 の本体 22 が、軸 44 を中心に車両後方（図 1 の矢印 A 方向）へ回転するようになっている。

【0025】

駆動ブラケット 40 の上端部 40B には、足下スペース拡大手段であるフットレスト傾斜角度変更手段としてのワイヤ 48 の一方の端部 48A が連結されており、ワイヤ 48 はブーリー 49 を介して車両下方へ延設されている。

【0026】

図 2 に示される如く、車両のフロア 52 に固定されたフットレスト 50 の基部 54 は、車両前後方向から見た断面形状が、開口部を上方へ向けたコ字状となっており、左右の両側壁部 54A、54B の前部には、それぞれ車両前後方向に沿った足下スペース拡大手段であるフットレスト傾斜角度変更手段としてのスリット 56 が形成されている。また、これらのスリット 56 と、足下スペース拡大手段であるフットレスト傾斜角度変更手段としてのフットレスト支持ブラケット 60 の下部 60A に形成した貫通孔 62 とには、車幅方向に沿って足下スペース拡大手段であるフットレスト傾斜角度変更手段としてのピン等の軸部材 58 が挿通されており、軸部材 58 にはワイヤ 48 の他方の端部 48B が連結されている。また、フットレスト 50 の基部 54 における左右の両側壁部 54A、54B の後部には、それぞれ貫通孔 64 が形成されている。

【0027】

フットレスト 50 の本体 66 は、車両前後方向から見た断面形状が、開口部を下方へ向けたコ字状となっており、左右の両側壁部 66A、66B の後部には、それぞれ貫通孔 68 が形成されている。これらの貫通孔 68 と、基部 54 の貫通孔 64 とには、車幅方向に沿ってピン等の軸部材 70 が挿通されており、フットレスト 50 の本体 66 は、基部 54 に対して軸部材 70 を中心に回転可能となっている。

【0028】

図 1 に示される如く、ワイヤ 48 は、軸部材 70 の車両後方側を通りフットレスト 50 の本体 66 の車両前方側から上方に配線されており、ニーボルスター 20 の作動によりワイヤ 48 が、上方（図 1 の矢印 B 方向）へ移動すると、ワイヤ 48 の端部 48B に連結された軸部材 58 がスリット 56 に沿って車両後方（図 1 の矢印 C 方向）へ移動するようになっている。

【0029】

図 5 に示される如く、ワイヤ 48 の端部 48B に連結された軸部材 58 がスリット 56 に沿って車両後方（図 5 の矢印 C 方向）へ移動すると、フットレスト支持ブラケット 60 が軸部材 58 を中心に車両前方（図 5 の矢印 D 方向）へ回転するようになり、フットレスト支持ブラケット 60 が軸部材 58 を中心に車両前方（図 5 の矢印 D 方向）へ回転すると、フットレスト支持ブラケット 60 に下方から支持されていたフットレスト 50 の本体 66 が軸部材 70 を中心に車両前方（図 5 の矢印 D 方向）へ倒れ、フットレスト 50 の本体 66 のフロア 52 に対する傾斜角度 $\theta 1$ が変化するようになっている。

【0030】

図 3 に示される如く、車両操縦ペダルとしてのブレーキペダル 72 のアーム 74 には貫通孔 76 が形成されており、足下スペース拡大手段であるペダル傾斜角度変更手段としてのアーム支持ブラケット 78 の後部 78A には、貫通孔 79 が形成されている。アーム支持ブラケット 78 の貫通孔 79 と、アーム 74 の貫通孔 76 とには、車幅方向に沿って足下スペース拡大手段であるペダル傾斜角度変更手段としてのピン等の軸部材 82 が挿通されており、アーム支持ブラケット 78 は、アーム 74 に対して軸部材 82 を中心に回転可能となっている。

【0031】

アーム支持ブラケット 78 の後端下部には、車幅方向内側に向かって凸部 78B が形成されており、この凸部 78B が、アーム 74 における貫通孔 76 の下方に形成された切欠 84 に係合している。また、アーム支持ブラケット 78 の前端部 78C には貫通孔 84 が形成されており、この貫通孔 84 にはピン等の軸部材 86 によって、足下スペース拡大手段

であるペダル傾斜角度変更手段としてのワイヤ 80 の一方の端部 80 A が連結されている。

【0032】

図 1 に示される如く、ワイヤ 80 は車両上方へ延設され、上部がプーリ 82 を介して車両後方へ延設されており、他方の端部 80 B がアクティブニーボルスター 20 の右側の本体 22 を支持する駆動ブラケット 41 の上端部 41 B に連結されている。

【0033】

従って、ニーボルスター 20 の作動によりワイヤ 80 が、上方（図 1 の矢印 E 方向）へ移動すると、ワイヤ 80 の端部 80 A に連結されたアーム支持ブラケット 78 が軸部材 82 を中心に車両上方（図 1 の矢印 F 方向）に回転するようになっている。また、アーム支持
10
ブラケット 78 が軸部材 82 を中心に車両上方に回転すると、ブレーキペダル 72 のアーム 74 の切欠 84 から、アーム支持ブラケット 78 の凸部 78 B が外れ、ブレーキペダル 72 のアーム 74 が切欠 84 を起点として車両下方（図 1 の矢印 G 方向）に変形することでブレーキペダル 72 のフロア 52 に対する傾斜角度 $\theta 2$ が変化するようになっている。

【0034】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0035】

本実施形態では、車両が衝突した際に、制御回路 12 は、先ず、加速度センサ 10 からの入力信号に基いて、減速度が所定値以上か否かを判定する。

【0036】

減速度が所定値以上と判定した場合には、制御回路 12 は、図 5 に示される如く、アクティブニーボルスター 20 のアクチュエータ 24 を作動し、アクティブニーボルスター 20 の本体 22 で乗員 16 の下肢 16 A を拘束する。
20

【0037】

この際、アクティブニーボルスター 20 の本体 22 が軸 44 を中心に車両後方（図 1 の矢印 A 方向）へ回転すると、アクティブニーボルスター 20 のブラケット 40 に一方の端部 48 A が連結されたワイヤ 48 が、上方（図 1 の矢印 B 方向）へ移動し、ワイヤ 48 の他方の端部 48 B が連結されたフットレスト 50 の軸部材 58 が、フットレスト 50 の基部 54 のスリット 56 に沿って車両後方（図 1 の矢印 C 方向）へ移動する。
30

【0038】

また、ワイヤ 48 の端部 48 B に連結された軸部材 58 がスリット 56 に沿って車両後方（図 5 の矢印 C 方向）へ移動すると、フットレスト支持ブラケット 60 が軸部材 58 を中心に車両前方（図 5 の矢印 D 方向）へ回転し、フットレスト支持ブラケット 60 に下方から支持されていたフットレスト 50 の本体 66 が軸部材 70 を中心に車両前方（図 5 の矢印 D 方向）へ倒れ、本体 66 のフロア 52 に対する傾斜角度 $\theta 1$ が小さくなる。
40

【0039】

一方、アクティブニーボルスター 20 の本体 22 が軸 44 を中心に車両後方（図 1 の矢印 A 方向）へ回転すると、アクティブニーボルスター 20 のブラケット 41 に一方の端部 80 B が連結されたワイヤ 80 が、上方（図 1 の矢印 E 方向）へ移動し、ワイヤ 80 の他方の端部 80 A が連結されたアーム支持ブラケット 78 が軸部材 82 を中心に車両上方（図 1 の矢印 F 方向）に回転する。アーム支持ブラケット 78 が軸部材 82 を中心に車両上方に回転すると、ブレーキペダル 72 のアーム 74 の切欠 84 から、アーム支持ブラケット 78 の凸部 78 B が外れ、ブレーキペダル 72 のアーム 74 が切欠 84 を起点として車両下方（図 1 の矢印 G 方向）に変形することでブレーキペダル 72 のフロア 52 に対する傾斜角度 $\theta 2$ が小さくなる。
50

【0040】

この結果、本実施形態の車両用乗員保護装置では、アクティブニーボルスター 20 の作動に伴い乗員 16 の足下スペース 90 を広げることができる。この結果、ニーボルスター 20 の本体 22 による下肢拘束作動終了後に、乗員 16 が車両から容易に降りることができる。

【0041】

なお、本実施形態では、図1に示される如く、ワイヤ48の他方の端部48Bが連結されたフットレスト50の軸部材58が、フットレスト50の基部54のスリット56に沿って車両後方（図1の矢印C方向）へ移動する構成としたが、この構成に代えて、図6に示される如く、足下スペース拡大手段であるフットレスト傾斜角度変更手段としてのフットレスト支持ブラケット92を、フットレスト50の基部54の前端部に軸部材94によって回転可能に軸支すると共に、フットレスト支持ブラケット92の前端部94Aにワイヤ48の端部48Bを連結する構成とし、ワイヤ48が車両上方（図6の矢印B方向）へ移動すると、フットレスト支持ブラケット92が軸部材94を中心に車両後方（図6の矢印H方向）へ回転し、フットレスト支持ブラケット92に下方から支持されていたフットレスト50の本体66が軸部材70を中心に車両前方（図6の矢印D方向）へ倒れ傾斜角度 $\theta 1$ が小さくなるようにしても良い。

10

【0042】

また、本実施形態においてブレーキペダル72に適用したペダル傾斜角度変更手段の構成はアクセルペダル等の他の車両操縦ペダルにも適用可能である。

【0043】

次に、本発明に係る車両用乗員保護装置の第2実施形態を図7及び図8に従って説明する。

【0044】

なお、第1実施形態と同一部材は、同一符号を付してその説明を省略する。

20

【0045】

図7に示される如く、本実施形態では、アクティブニーボルスター20の本体22が、基板100と、下肢拘束装置離間手段である緩衝材取外手段であるワイヤ102及びガイド板104と、EA材106とで構成されており、一体発泡で形成されている。また、アクティブニーボルスター20の本体22における基板100はアクティブニーボルスター20のアクチュエータ24に固定されている。

【0046】

図8に示される如く、アクティブニーボルスター20の本体22における基板100は、矩形板状とされており、また、基板100には、車幅方向に沿って複数の凹溝100Aが形成されており、これらの凹溝100Aの底部には、複数の貫通孔108が形成されている。

30

【0047】

アクティブニーボルスター20の本体22におけるワイヤ102は、例えば、細い金属線で構成されており、基板100の車両後方側面に縁部に沿って矩形ループ状に配設されている。ワイヤ102に上部には、布、樹脂等で構成された取っ手110が取り付けられており、取っ手110は、車両後方に倒れた格納位置（図8の位置）から車両上方（図8の矢印J方向）へ立ち上げることができるようになっている。

【0048】

アクティブニーボルスター20の本体22におけるガイド板104は、例えば、矩形状の薄いプラスチック板で構成されており、ワイヤ102を挟んで基板100の車両後方側面に配設されている。また、ガイド板104には複数の貫通孔112が形成されている。

40

【0049】

アクティブニーボルスター20の本体22におけるEA材106は、例えば、硬質ウレタン等で構成されており、ガイド板104の車両後方側面に配設されている。また、EA材106の上面106Aには、取っ手110を収納する凹部114が形成されている。

【0050】

図7に示される如く、アクティブニーボルスター20の本体22におけるEA材106の一部106Bは、ガイド板104の貫通孔112と基板100の貫通孔108を通過して基板100の車両前方側に達しており、EA材106により、基板100、ワイヤ102及びガイド板104が連結されている。

50

【0051】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0052】

本実施形態では、車両が衝突した際に、制御回路12は、先ず、加速度センサ10からの入力信号に基いて、減速度が所定値以上か否かを判定する。

【0053】

減速度が所定値以上と判定した場合には、制御回路12は、アクティブニーボルスター20のアクチュエータ24を作動し、アクティブニーボルスター20の本体22で乗員の下肢を拘束する。

【0054】

上記下肢拘束作動終了後に、ワイヤ102の取っ手110を、EA材106の上面106Aに形成された凹部114から引き起すと共に、取っ手110を把持してワイヤ102を車両上方（図7の矢印K方向）へ引き抜く。

【0055】

ワイヤ102を車両上方へ引き抜くと、ワイヤ102がガイド板104に沿って移動し、ワイヤ102より、ガイド板104と基板100との間のEA材106Cを切断できる。このため、基板100から、ワイヤ102、ガイド板104及びEA材106を分離できる。

【0056】

この結果、本実施形態の車両用乗員保護装置では、ニーボルスター20の本体22による下肢拘束作動終了後に、ニーボルスター20の本体22を乗員の下肢から離間することができるため、乗員が車両から容易に降りることができる。

【0057】

また、本実施形態では、ワイヤ102より切断するEA材106が、ガイド板104の貫通孔112を通過したEA材106Cのみであるため、切断面を小さくでき、ワイヤ102よりEA材106容易に切断できる。

【0058】

なお、本実施形態のワイヤ102とガイド板104に代えて、図9に示される如く、アクティブニーボルスター20の本体22の基板100とEA材106との間に、貫通孔120が形成された、例えば、紙、樹脂フィルム等からなる下肢拘束装置離間手段である緩衝材取外手段としての分離板122を配設し、一体発泡すると共に、分離板122の上部に取っ手110を配設した構成としても良い。

【0059】

また、本実施形態では、ワイヤ102を車両上方へ引き抜く構成にしたが、ワイヤ102を車幅方向等の車両上方以外の方向へ引き抜く構成としても良い。

【0060】

次に、本発明に係る車両用乗員保護装置の第3実施形態を図10に従って説明する。

【0061】

なお、第1実施形態と同一部材は、同一符号を付してその説明を省略する。

【0062】

図10に示される如く、本実施形態では、アクティブニーボルスター20を支持する左右の支持ブラケット34、36が、下肢拘束装置離間手段である支持解除手段としてのロックユニット130を介してインパネリインホースメント32に固定された取付ブラケット134に取付けられている。

【0063】

また、ロックユニット130の連結アーム130A、130Bは、取付ブラケット134に立設されたロックピン134A、134Bに係合しており、連結アーム130Bには、下肢拘束装置離間手段である支持解除手段としてのワイヤ136の一方の端部136Aが連結されている。

【0064】

ワイヤ１３６の他方の端部１３６Ｂには取っ手１４０が連結されており、取っ手１４０は、アクティブニーボルスター２０の本体２２の上部に取付けられている。

【００６５】

アクティブニーボルスター２０が作動すると、アクティブニーボルスター２０の本体２２とともに取っ手１４０は車両後方（図１０の矢印Ａ方向）へ移動するようになっている。また、その後、取っ手１４０を把持し、図１０に二点鎖線で示すように、ワイヤ１３６を車両後方（図１０の矢印Ｋ方向）へ引っ張ると、ロックユニット１３０の連結アーム１３０Ａが車両下方（図１０の矢印Ｌ方向）、連結アーム１３０Ｂが車両後方（図１０の矢印Ｍ方向）へ回転し、取付ブラケット１３４に立設されたロックピン１３４Ａ、１３４Ｂとの係合が解除されるようになっている。

10

【００６６】

従って、アクティブニーボルスター２０の作動後、取っ手１４０を把持し、ワイヤ１３６を車両後方へ引っ張ることで、アクティブニーボルスター２０を下肢拘束位置から下肢拘束解除位置へ容易に移動できるようになっている。

【００６７】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【００６８】

本実施形態では、車両が衝突した際に、制御回路１２は、先ず、加速度センサ１０からの入力信号に基いて、減速度が所定値以上か否かを判定する。

【００６９】

減速度が所定値以上と判定した場合には、制御回路１２は、アクティブニーボルスター２０のアクチュエータ２４を作動し、アクティブニーボルスター２０の本体２２で乗員の下肢を拘束する。

20

【００７０】

その後、アクティブニーボルスター２０の本体２２とともに車両後方（図１０の矢印Ａ方向）へ移動した取っ手１４０を把持し、ワイヤ１３６を車両後方（図１０の矢印Ｋ方向）へ引っ張ると、ロックユニット１３０の連結アーム１３０Ａ、１３０Ｂが図１０の矢印Ｌ方向と矢印Ｍ方向とへ回転し、取付ブラケット１３４に立設されたロックピン１３４Ａ、１３４Ｂとの係合が解除される。従って、アクティブニーボルスター２０を下肢拘束位置から下肢拘束解除位置へ容易に移動できる。

30

【００７１】

この結果、本実施形態の車両用乗員保護装置では、ニーボルスター２０の本体２２による下肢拘束作動終了後に、ニーボルスター２０の本体２２を乗員の下肢から離間することができるため、乗員が車両から容易に降りることができる。

【００７２】

なお、ロックユニット１３０の構成は、上記構成に限定されず、周知のボールロック等を使用した他の構成としても良い。

【００７３】

以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記各実施形態では、本発明の車両用乗員保護装置を運転席側の車両用乗員保護装置に適用したが、本発明の車両用乗員保護装置は助手席用等の他の車両用乗員保護装置にも適用可能である。

40

【００７４】

【発明の効果】

請求項１記載の本発明は、車両減速度を検出する減速度検出手段と、乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、から成り、駆動装置は減速度検出手段の出力信号を受けて下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、下肢拘束装置の作動に伴い乗員の足下スペースを広げる足下スペース拡大手段を備えたため、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができるという優れた効果を

50

有する。

【0075】

請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員保護装置において、足下スペース拡大手段は、フットレストの傾斜角度を変更させるフットレスト傾斜角度変更手段であるため、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができるという優れた効果を有する。

【0076】

請求項3記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員保護装置において、足下スペース拡大手段は、車両操縦ペダルの傾斜角度を変更させるペダル傾斜角度変更手段であるため、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができるという優れた効果を有する。

10

【0077】

請求項4記載の本発明は、車両減速度を検出する減速度検出手段と、乗員の下肢を拘束する下肢拘束装置と、下肢拘束装置を作動させる駆動装置と、から成り、駆動装置は減速度検出手段の出力信号を受けて下肢拘束装置を作動させる車両用乗員保護装置において、下肢拘束装置の作動終了後に、下肢拘束装置を乗員の下肢から離間する下肢拘束装置離間手段を備えたため、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができるという優れた効果を有する。

【0078】

請求項5記載の本発明は、請求項4に記載の車両用乗員保護装置において、下肢拘束装置離間手段は、下肢拘束装置の緩衝材を取外す緩衝材取外手段であるため、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができるという優れた効果を有する。

20

【0079】

請求項6記載の本発明は、請求項4に記載の車両用乗員保護装置において、下肢拘束装置離間手段は、下肢拘束装置の支持を解除する支持解除手段であるため、下肢拘束作動終了後に、乗員が車両から容易に降りることができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す車両斜め後方内側から見た斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る車両用乗員保護装置の一部を示す車両斜め後方内側から見た斜視図である。

30

【図3】本発明の第1実施形態に係る車両用乗員保護装置の一部を示す車両斜め後方内側から見た斜視図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す側断面図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る車両用乗員保護装置の作動状態を示す側断面図である。

【図6】本発明の第1実施形態の変形例に係る車両用乗員保護装置を示す側断面図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す側断面図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す車両斜め後方内側から見た分解斜視図である。

40

【図9】本発明の第2実施形態の変形例に係る車両用乗員保護装置を示す車両斜め後方内側から見た分解斜視図である。

【図10】本発明の第3実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す側断面図である。

【符号の説明】

- 10 加速度センサ（減速度検出手段）
- 12 制御回路
- 20 アクティブニーボルスター（下肢拘束装置）
- 22 アクティブニーボルスターの本体
- 24 アクティブニーボルスターのアクチュエータ（駆動装置）

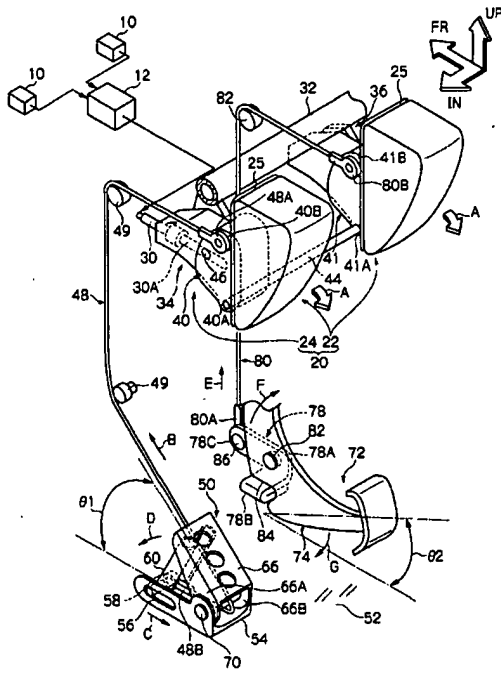
50

- 2 6 E A 材
- 3 4 支持ブラケット
- 3 6 支持ブラケット
- 4 8 ワイヤ（足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段）
- 5 0 フットレスト
- 5 2 フットレストの基部
- 5 6 スリット（足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段）
- 5 8 軸部材（足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段）
- 6 0 フットレスト支持ブラケット（足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段）
- 6 6 フットレストの本体
- 7 2 ブレーキペダル（車両操縦ペダル）
- 7 4 ブレーキペダルのアーム
- 7 8 アーム支持ブラケット（足下スペース拡大手段、ペダル傾斜角度変更手段）
- 8 0 ワイヤ（足下スペース拡大手段、ペダル傾斜角度変更手段）
- 8 2 軸部材（足下スペース拡大手段、ペダル傾斜角度変更手段）
- 9 2 フットレスト支持ブラケット（足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段）
- 1 0 2 ワイヤ（下肢拘束装置離間手段、緩衝材取外手段）
- 1 0 4 ガイド板（下肢拘束装置離間手段、緩衝材取外手段）
- 1 2 2 分離板（下肢拘束装置離間手段、緩衝材取外手段）
- 1 3 0 ロックユニット（下肢拘束装置離間手段、支持解除手段）
- 1 3 4 取付ブラケット
- 1 3 4 A ロックピン
- 1 3 4 B ロックピン
- 1 3 6 ワイヤ（下肢拘束装置離間手段、支持解除手段）

10

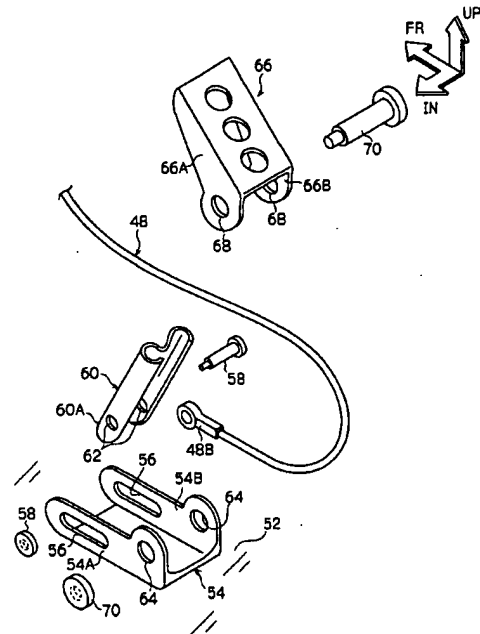
20

【図 1】



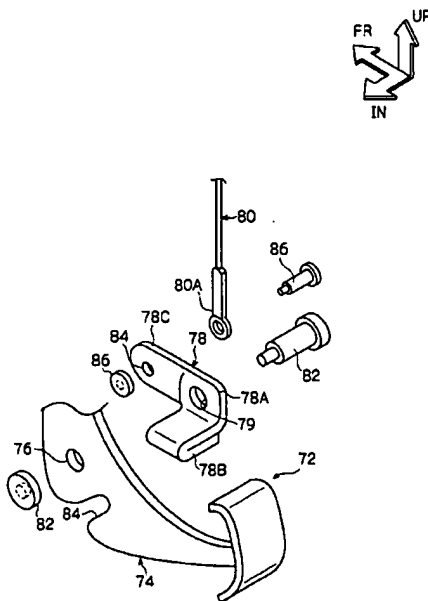
- 10 加速度センサ(減速度検出手段)
12 制動回路
20 アクティブニーボリスター(下肢拘束装置)
22 アクティブニーボリスターの本体
24 アクティブニーボリスターのアクチュエータ(駆動装置)

【図 2】



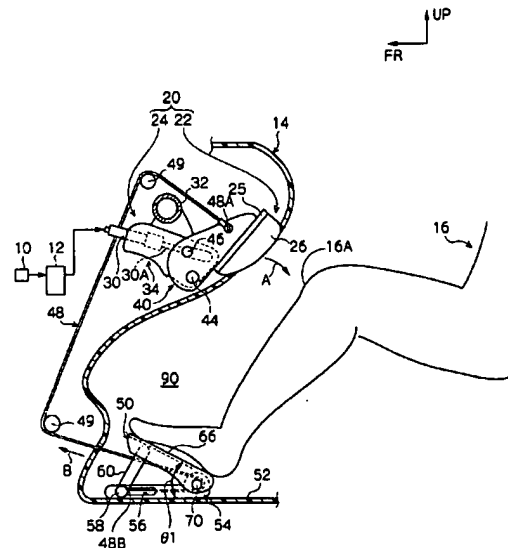
- 48 ワイヤ(足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段)
52 フットレストの基部
56 スリット(足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段)
58 軸部材(足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段)
60 フットレスト支持ブラケット(足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段)
66 フットレストの本体

【図 3】



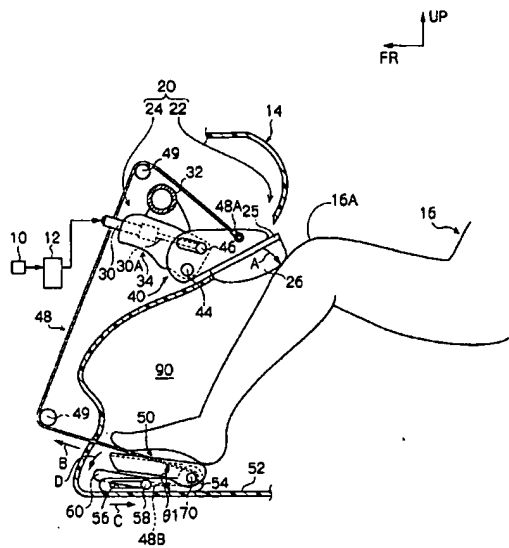
- 72 プレーキペダル(車両用ブレーキペダル)
74 プレーキペダルのアーム
78 アーム支持ブラケット(足下スペース拡大手段、ペダル傾斜角度変更手段)
80 ワイヤ(足下スペース拡大手段、ペダル傾斜角度変更手段)
82 軸部材(足下スペース拡大手段、ペダル傾斜角度変更手段)

【図 4】

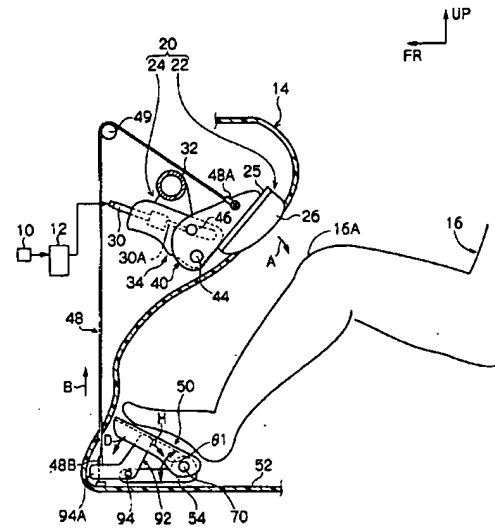


- 26 EA材
34 支持ブラケット
50 フットレスト

【図 5】

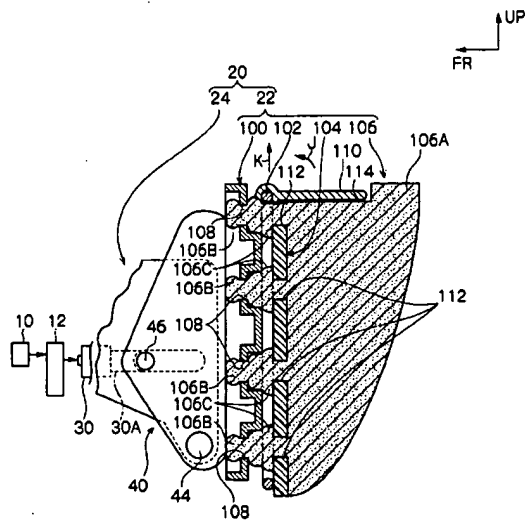


【図 6】



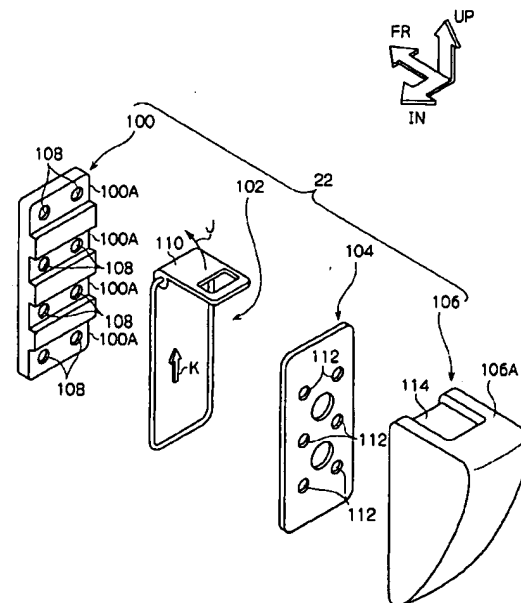
92 フットレスト支持ブラケット(足下スペース拡大手段、フットレスト傾斜角度変更手段)

【図 7】

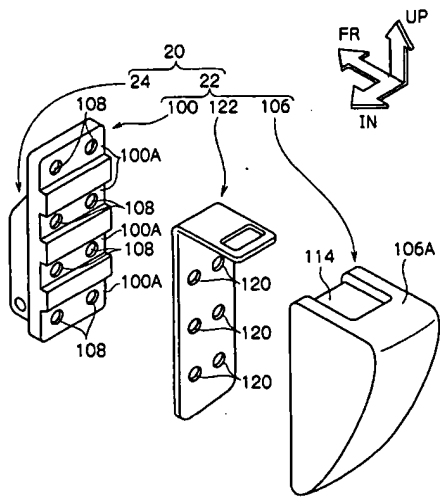


102 ワイヤ(下肢拘束装置駆動手段、緩衝材取外手段)
104 ガイド板(下肢拘束装置駆動手段、緩衝材取外手段)

【図 8】

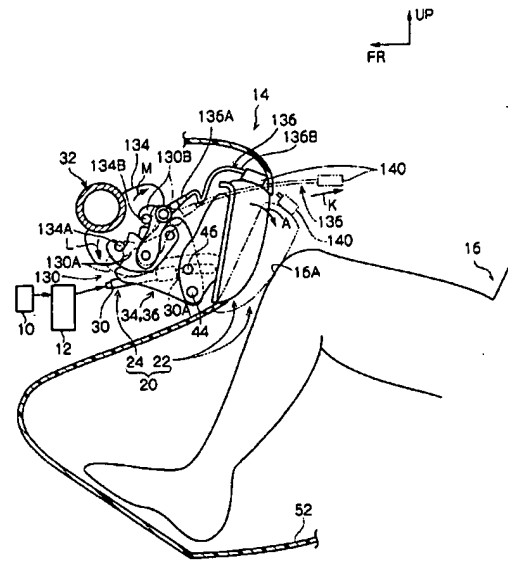


【図 9】



122 分離板(下肢拘束装置離間手段、緩衝材取外手段)

【図 10】



36 支持ブラケット
 130 ロックユニット(下肢拘束装置離間手段、支持解除手段)
 134 取付ブラケット
 134A ロックピン
 134B ロックピン
 136 ワイヤ(下肢拘束装置離間手段、支持解除手段)

フロントページの続き

- (72)発明者 深渡瀬 修
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 関塚 誠
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 根崎 琢也
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 松林 清佳
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 山口 博儀
神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内
- (72)発明者 久本 忠則
神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内
- (72)発明者 堀端 信一
神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地 日本発条株式会社内